

INFORME DEL PROYECTO

Período: Enero-Junio 2023

Programa Sectorial de Innovación y Desarrollo: Desarrollo y Uso Sostenible de Bioinsumos Agropecuarios y Medicamentos Veterinarios

Proyecto: Nuevos Bioestimulantes a base de Rizobios y OGAs para Frijol y Soya

Código: PS131LH004-00X3

Entidad ejecutora principal: Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA).

Entidades participantes: 1. Universidad Agraria de La Habana (UNAH)
2. Universidad de Granma (UDG)

Tareas planificadas y ejecutadas en el período:

1. Desarrollo de un nuevo bioestimulante agrícola a base de Bradyrhizobium (Azofert®-S) y quitosano para soya

1.1 Evaluar la compatibilidad de la combinación Bradyrhizobium-Quitosano en la supervivencia de la bacteria y en el crecimiento de plántulas de soya

- Aunque esta subtarea terminó en 2021, se tuvo la oportunidad de retomar nuevas investigaciones durante una estancia de la Dra. Daimy Costales en la UNISON de México a finales de 2022, lo que permitió obtener nuevos resultados en el estudio de la combinación del inoculante de Bradyrhizobium (Azofert-S) con quitosano y Quitomax, su aplicación a semillas de soya y el efecto bioestimulante en la germinación y el crecimiento inicial de plantas de soya. Durante este semestre de 2023 se trabajó en el procesamiento, graficado y análisis de los resultados, además de la preparación de artículos para su publicación.

1.2 Demostrar la acción bioestimulante en plantas de soya de la combinación Bradyrhizobium- Quitosano aplicadas a semillas.

Resultado en ejecución: Idem a la subtarea anterior porque en esta cae la acción bioestimulante en las plantas, por lo que se trabajó en el procesamiento, graficado y análisis de los resultados, además de la preparación de artículos para su publicación.

Salidas de la tarea:

- Se envió la sgte publicación a la revista *Agronomía Mesoamericana*: “Quitosano en el comportamiento bioquímico asociado al crecimiento vegetativo de soya inoculada con *Bradyrhizobium elkanii*” está en arbitraje. Autores: Daimy Costales Menéndez⁽²⁾, Alejandro Bernardo Falcón-Rodríguez⁽²⁾, Lisbel Travieso Hernández⁽²⁾ y Daniel Acosta Rivero

1.3- Evaluar la estabilidad del nuevo biopreparado en la supervivencia, la fisiología bacteriana y la respuesta en plantas de soya

Resultado en ejecución: Después de terminados experimentos donde se evaluó la estabilidad de la fermentación de Bradyrhizobium con quitosano (Quitomax) por más de 5 meses que demostraron la reducción de la viabilidad del Bradyrhizobium en el tiempo en presencia de Quitomax, se realizarán nuevos ensayos de estabilidad con concentraciones de quitosano que resultaron positivos al crecimiento bacteriano y que por razones de inestabilidad de combustible y presencia en el Inca no han podido comenzar.

2. Desarrollo de un nuevo bioestimulante agrícola a base de Rhizobium (Azofert®-F) y oligosacáridos pécticos (OGAs) para frijol.

2.1 Optimización de un método de obtención de oligosacáridos pécticos (OGAs) a escala piloto

Resultado en ejecución: Previamente se obtuvieron los OGAs y el hidrolizado péctico que se quiere comparar. En este semestre se realizaron 2 ensayos biológicos para comparar ambos compuestos en la germinación y el crecimiento inicial de plantas de tomate en tres momentos de evaluación (15, 20 y 25 dds). Se determinaron los indicadores morfo-agronómicos y se procesan los resultados.

Salida de la tarea:

- Se preparó un plan de maestría para ejecutar dentro del programa de Nutrición de las plantas y Biofertilizantes. El tema es “Mezclas de oligosacáridos pécticos que benefician el crecimiento y la nutrición del tomate en etapa de semillero” a ejecutar por la ingeniera Lisbel Travieso Hdez. El tema fue defendido con éxito en la comisión científica del dpto. y está en ejecución experimental.

2.2- Demostrar la acción bioestimulante de la combinación de Rhizobium-OGAs aplicadas a semillas de frijol.

Resultados en ejecución: Se montaron varios experimentos desde 2022 en campo y en macetas por la tesista de la UNAH profesora Daylén Hdez Rodríguez y un grupo de compañeros que por diferentes razones no resultaron. Se preparan condiciones para retomar los experimentos a partir de septiembre.

- Con los resultados anteriores informados en 2021 y 2022 se trabajó en la preparación de un manuscrito para publicar, que se envió a la revista Agronomía mesoamericana y que acaba de ser aceptado recientemente.

Salidas de la tarea en el semestre:

- *Artículo científico Grupo 1 aceptado a publicar:* Oligogalacturónidos como alternativa para incrementar la nutrición nitrogenada y el crecimiento en frijol común. Agricultura Mesoamericana, en arbitraje. Danurys Lara Acosta, M. Ramírez Yañez, Alfonso Leija Salas, Georgina Hernández Delgado, María C. Nápoles García, Alejandro B. Falcón Rodríguez.
- Se preparó un plan de tesis de doctorado que se defendió con éxito en la comisión científica del dpto. (MSc. Danurys Lara Acosta).

2.3 Evaluar la estabilidad de la acción bioestimulante del nuevo biopreparado en plantas de frijol.

Resultado en ejecución: Se terminaron experimentos en las 2 tareas para evaluar el efecto del Pectimorf® en la multiplicación y estabilidad de Azofert®-F (3 repeticiones) cuyos resultados se procesaron y se analizan en la actualidad.

3. Se validan las mejores combinaciones Bradyrhizobium-Quitosano y Rhizobium-OGAs en la bioestimulación de soya y frijol, a escala de campo

3.1 Validar las mejores combinaciones Bradyrhizobium-Quitosano en la bioestimulación de soya.

Resultado en ejecución: Se realizaron los primeros ensayos para las validaciones. Se ejecutó un experimento de campo en la variedad Incasoy 27, con la combinación del inoculante Azofert-S con diferentes concentraciones de Quitomax. Se evaluó el rendimiento y se procesaron los resultados. Se multiplicó semilla de soya en Granma para tener suficiente para la validación de primavera verano.

- Se montaron validaciones en media hectárea de Incasoy 27 transgénica, comparando el inóculo con la combinación inóculo-quitosano y en otras variedades en menor espacio (Abril-Mayo).
- Se intenta hacer similar montaje de validaciones en soya en el área del Valle del Perú y en Granma si logramos enviar inóculo y la combinación con quitosano.

3.2 Validar las mejores combinaciones Rhizobium-OGAs en la bioestimulación de frijol

Resultado en ejecución: Se obtuvieron los primeros resultados a principios del año de ensayos en campo y se preparan condiciones para la ejecución de las validaciones a partir de septiembre.

Otras tareas afines al proyecto que se ejecutarán en lo que resta del semestre:

- Participación en el congreso Convención UH 2023 a celebrarse en Mayo-junio.
Se participa con dos trabajos que se presentarán como mesa redonda.
- Se realizan acciones para la ejecución del presupuesto y de posibles compras



Dr.C. Alejandro Falcón Rodríguez
Jefe del Proyecto